

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-2341

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月8日

H 01 L 21/68  
B 65 G 57/00

7168-5F  
B-7140-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 物品移換治具

⑯ 特 願 昭59-121819

⑰ 出 願 昭59(1984)6月15日

⑱ 発 明 者	佐 野 喜 育	高崎市西横手町111番地	株式会社日立製作所高崎工場内
⑲ 発 明 者	谷 川 二 男	高崎市西横手町111番地	株式会社日立製作所高崎工場内
⑳ 発 明 者	大 橋 豊	高崎市西横手町111番地	株式会社日立製作所高崎工場内
㉑ 出 願 人	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地	
㉒ 代 理 人	弁理士 高橋 明夫	外1名	

明 細 書

発明の名称 物品移換治具

特許請求の範囲

1. 上下が開口し被收容物品が上面から出し入れされるカートリッジを上方から位置決め收容する物品移換治具本体と、前記物品移換治具本体の底上面に配設されるとともに、その上面に前記被收容物品が載置收容できる治具を載置でき、かつ前記カートリッジが通過可能な治具セット台と、前記治具を保持する保持治具と、からなり、前記カートリッジを前記物品移換治具にセットして降下させると、カートリッジに收容されていた被收容物品は治具セット台上の治具上に載り、治具は保持治具によって移動可能な状態になることを特徴とする物品移換治具。

2. 前記保持治具は握り部と、この握り部の端先から二股となって延在する一対の挿入部とからなり、挿入部は前記治具の側面にあらかじめ設けられた一対の挿入孔に挿入されるようになっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の物

品移換治具。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は被收容物品を移し換える物品移換治具、たとえば、プラスチック製のカートリッジと石英治具との間においてウエハを簡単に移し換えることができる物品移換治具に関する。

〔背景技術〕

半導体製品の集積度向上によって、回路パターンは一層微細化が図られている。そして、ICパターンの最小線幅は3 $\mu$ m、2 $\mu$ mを経て1 $\mu$ m以下になろうとしている。このような状況下における半導体製造プロセスにおいて、微細パターンを正確に形成することおよび歩留り（プローブ歩留り）を向上させるためには、ウエハの塵埃による汚染低減化、特に付着塵埃の低減を図ることが重要であることが、たとえば、電子材料、1982年、別冊号、119～116頁における長友等による“ウエハ処理システム”あるいは、日立評論、Vol. 65, No. 7 (1983), 39～42頁にお

ける八掛等による“表面検査装置による微粒子検出”と題する文献において論じられている。

ウエハは、たとえば、電子材料、1975年、7月号、92～99頁における尾木による“部品のハンドリングシステム”と題する文献あるいは前記長友等による文献に記載されているように、ピンセット、真空ピンセット等による枚葉処理、またはダンブトランスファ、Index Transitsion Device等の名称で呼称されている移し替え機によるカートリッジ内のウエハ全体のパッチ処理によって取り扱われている。

ところで、前記ピンセット等によるウエハ処理においては、ウエハのカートリッジあるいは石英治具への出入時に、収容槽の縁にウエハが当たって破損（クラック、欠けの発生）したり、破損によって新たに異物発生を引き起こす懸点がある。また、ウエハは前述のようにその取扱いにピンセットが直接触れること、およびウエハの周縁がカートリッジや石英治具に接触すること、によって異物が付着してウエハが汚染される。これらに

ついては、前記長友等による文献に記載されている。なお、ピンセットの接触によるウエハの汚染状態については前記八掛等による文献に詳細に記載されている。

しかし、ピンセット等によるウエハのハンドリングは枚葉処理であることから、手間暇が掛かり作業性が低い。そこで、ウエハのカートリッジと石英治具間等の移し替え作業は、移し替え機によるパッチ処理で効率的に行われている。また、前記長友等による文献にはウエハ周辺の欠け（チップング）の発生はダンブトランスファによるものがピンセット等によるものよりも勝っている例が示されている。

また、歩留りの向上のためウエハの大口径化がすすめられている。大口径ウエハはそれ自体の自重が大きいので真空ピンセットでは保持しずらく、また保持するためには習熟が必要となる。また前記ピンセットで保持し、カートリッジ治具間の相互の移換え作業の最中に、大口径ウエハが真空ピンセットから脱落するという事故も起きたりし、

ウエハ大口径化により歩留の向上を計っているにもかかわらず、歩留りが低下してしまうということがあきらかとなった。

本発明はこのように移し替え機（物品移換治具）に関するものである。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は物品の移し換え時、物品の破損、汚染が生じ難い物品移換治具を提供することにある。

本発明の他の目的は物品の移換作業効率が低い物品移換治具を提供することにある。

本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

#### 〔発明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本発明の物品移換治具は、ウエハを収容したカートリッジを物品移換治具の治具セッ

ト台に、上方から物品移換治具のガイドに沿って降下させることによって、カートリッジ内のウエハを治具セット台上面にあらかじめ載置された石英治具上に移換ようになっていて、石英治具は取扱い自在となる。また、石英治具の側面には、あらかじめ一對の挿入孔が設けられていることからこの挿入孔にフォークを差し込み、フォークを所定箇所に運ぶことによって、石英治具を所定部に運ぶことができるようになっている。この結果、ウエハの移換作業において、ウエハはピンセット等の工具には直接触れることがなく、ウエハの汚染の防止が達成できる。また、カートリッジを治具セット台に対してゆっくりと降下させることによって、ウエハへの石英治具に接触する際のショックは緩和できるため、ウエハの破損およびこれに伴う異物発生は防止できる。さらに、ウエハの移換作業はカートリッジ内の全体の移し換えであるパッチ処理で行われることから、移換作業の高能率化が達成できる。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例によるウエハ移換治具を示す斜視図、第2図は同じくウエハの移し換え開始状態を示す一部を断面とした断面図、第3図は同じく治具セットを示す平面図、第4図は同じくカートリッジから石英治具をウエハに移す状態を示す断面図、第5図は同じく治具セット台から石英治具を所定箇所に運ぶ状態を示す断面図である。

第1図に示すように、本発明のウエハ移換治具（物品移換治具）は、移換治具本体1と、保持治具2とからなっていて、いずれも金属、たとえばステンレスで形成されている。前記移換治具本体1は矩形板状の底面となるベース3と、このベース3の四隅にそれぞれ垂設された細長し字断面のガイド4と、前記ベース3の上面（移換治具本体1の底上面）中央に設けられた直方体の治具セット台5と、からなっている。

前記4本のガイド4は、ウエハ6を25枚収容するプラスチックのカートリッジ7をガイドするようになっている。すなわち、各ガイド4はその

直角に開口する部分を内側に対面させ、カートリッジ7の四隅をガイドするようになっている。また、ウエハ6は、カートリッジ7の相互に対面する一対の側板8の内壁に上下方向に平行に設けられた25本の収容溝9に、その周縁が挿入される形で収容される。カートリッジ7は前記のように一対の側板8と、この側板8の両端部分を連結する連結部10とからなっているため、上下が開口しているが、収容溝9は側板8の下端近傍までしか設けられていないので、ウエハ6はカートリッジ7の下方から脱落はしない。したがって、ウエハ6はカートリッジ7の上方から出入される。

一方、ベース3の中央に設けられた治具セット台5は、前記カートリッジ7の一対の側板8および連結部10とによって形成された空間領域11よりも、縦横の寸法が小さくなっている。しかし、治具セット台5の高さは、カートリッジ7の連結部10の高さよりも高くなっている。これは、後述するように、カートリッジ7をベース3上に載せた際、保持治具2で治具セット台5上に載置さ

れた石英治具12が保持できるようにするためである。前記治具セット台5上には熱処理治具である石英治具12が載置される。この石英治具12は平行に延在する一対の棒体13と、これら棒体13の両端部分を連結する連結体14と、前記棒体13上面に棒体13に沿って固定された細長の台座棒15とからなっている。また、前記一対の台座棒15の間隔は棒体13の間隔よりも広がっていて、ウエハ6を受け入れ易くなっている。前記一通の台座棒15の上面には、25枚のウエハ6を載置収容する収容溝16（第2図参照）が設けられている。前記石英治具12の収容溝16のピッチと、カートリッジ7の収容溝9のピッチとは、当然のこととして、たとえば、2.5mmあるいは5mmと同一となっている。さらに、この石英治具12もカートリッジ7の空間領域11よりも縦横の寸法が小さくなっている。なお、前記治具セット台5の上面には、第3図に示されるように、位置決め片17が一対設けられていて、石英治具12の両端部分の内側空間部分に嵌合するよ

うになっている。

他方、前記保持治具2はフォーク状となっている。すなわち、保持治具2は細長の握り部18と、この握り部18の先端に二股となって平行に延在する細長の挿入部19とからなっている。そして、この保持治具2の挿入部19は、前記石英治具12にあらかじめ設けられた挿入孔20（第2図参照）に挿入されるようになっている。挿入孔20は前記棒体13を管体とすることによって形成される。

つぎに、このような物品移換治具の使用方法について説明する。

最初に、第2図に示されるように、治具セット台5の上面に空の石英治具12が位置決め片17を利用して位置決め載置されるとともに、ウエハ6を収容したカートリッジ7が用意される。

つぎに、第4図に示されるように、カートリッジ7が移換治具本体1にガイド4を利用して取付けられる。カートリッジ7はガイド4に四隅をガイドされながら、ゆっくり降下され、ベース3上面に載る。このカートリッジ7の降下時、カート

リッジ7に収容されているウエハ6は、治具セット台5の通過によって移る。カートリッジ7は移換治具本体1のガイド4に位置決めされるとともに、石英治具12は移換治具本体1の治具セット台5に設けられた位置決め片17によって位置決めされることから、カートリッジ7の収容溝9と石英治具12の収容溝16とは相互に対応する。したがって、ウエハ6はカートリッジ7から石英治具12に移動した際、正確に石英治具12の収容溝16に納まる。また、この際、石英治具12はカートリッジ7の上方に露出する。

つぎに、保持治具2が石英治具12に取付けられる。すなわち、作業者は保持治具2の握り部18を掴み、挿入部19を石英治具12の挿入孔20に挿入する。その後、第5図に示されるように、保持治具2は上方に移動させられるとともに、石英治具12はテーブル21上に運ばれる。保持治具2はテーブル21上の石英治具12から引き抜かれ、カートリッジ7から石英治具12へのウエハ6の移し換え作業が終了する。

なお、石英治具12からカートリッジ7へウエハ6を移し換える場合は、前記移換手順と逆となる手順で行えば良い。すなわち、最初に移換治具本体1に空のカートリッジ7が装着された後、保持治具2によってウエハ6が収容されたカートリッジ7が治具セット台5上に載置される。その後、空のカートリッジ7がゆっくりと持ち上げられる。すると、カートリッジ7が石英治具12を通過する際、石英治具12に収容されているウエハ6がカートリッジ7の収容溝9に入り、總てのウエハ6はカートリッジ7に乗り移ることになる。

以上述べてきた実施例においては、大断面化されたウエハを取扱う場合において特に有効な技術である。大断面のウエハを真空ピンセット等で取扱う場合、ウエハ自体の重量が重く、取扱は習熟者であっても極めて難しい作業である。しかし、本発明の移換治具を使用することにより、大口径ウエハの取扱いにおいても優れた効果を有している。

【効果】

1. 本発明のウエハ移換治具はカートリッジ7と石英治具12との相対的な擦り抜けによって、自動的に一方から他方に乗り移ることから、ウエハの移換作業にあって、ウエハには移換用の工具等は接触せず、ウエハ6は汚染されなくなるという効果が得られる。

2. 本発明によれば、カートリッジ7と石英治具12との間にウエハ6の移換において、両者の擦り抜け速さは、作業者によって充分コントロールされ、ウエハ6が他方の収容溝に接触する際のショックは小さく出来ることから、ウエハ6におけるクラック、欠け等の破損発生が低減でき、製造歩留りが向上するという効果が得られる。

3. 上記2から、ウエハ6の破損が低減できることは、破損によって発生する異物の発生も少なくなることを意味し、作業環境の汚染もなくなるという効果が得られる。

4. 本発明によれば、ウエハ6の移し換えは、カートリッジ7あるいは石英治具12に収容されているウエハ全体が一度に移し換えられるパッチ処

理であるため、手間暇が掛からず、極め作業性が良く、移換作業の高効率化が達成できるという効果が得られる。

5. 本発明の物品移換治具は、移換治具本体1におけるカートリッジ7のガイド4を利用した上下動操作、および保持治具2による石英治具12の治具セット台5に対する簡単なローディング、アンローディング操作を行えば良いだけであることから、作業者には習熟度は必ずしも必要ではなくなり、誰にでも作業が行えるという効果が得られる。

6. 本発明の物品移換治具は、保持治具2による治具セット台5に対する石英治具12のローディング、アンローディング動作、および移換治具本体1に対するカートリッジ7のローディング、アンローディング動作と、その動きも単純であることから、ロボットを用いた自動化もし易いという効果が得られる。

7. 上記1～6より、本発明の物品移換治具によれば、ウエハの移換作業歩留りの向上によって、

移換作業コストの低減が図れるという相乗効果が得られる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。たとえば、移換治具本体におけるカートリッジの位置ガイドおよび石英治具の保持機構等は一般に用いられている各種の機構を採用しても、前記実施例と同様な効果が得られる。

#### 〔利用分野〕

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体装置の製造技術におけるウエハの移換技術に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではない。

本発明は少なくとも一方向に通り返けが可能な収容体に収容されている物品の移換作業に適用できる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例によるウエハ移換治具を示す斜視図、

第2図は同じくウエハの移し換え開始状態を示す一部を断面とした断面図、

第3図は同じく治具セット台を示す平面図、

第4図は同じくカートリッジから石英治具にウエハを移す状態を示す断面図、

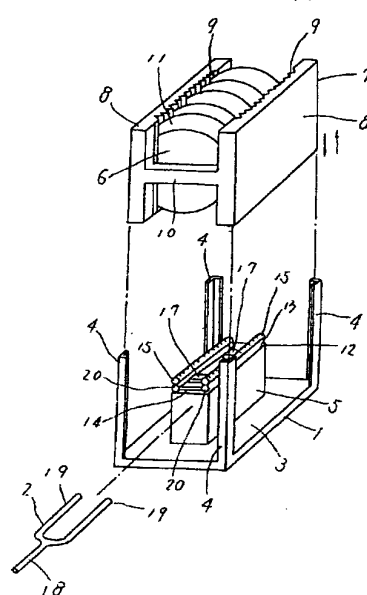
第5図は同じく治具セット台から石英治具を所定箇所へ運ぶ状態を示す断面図である。

1…移換治具本体、2…保持治具、3…ベース、4…ガイド、5…治具セット台、6…ウエハ、7…カートリッジ、8…側板、9…収容溝、10…連結部、11…空間領域、12…石英治具、13…棒体、14…連結体、15…台座棒、16…収容溝、17…位置決め片、18…握り部、19…挿入部、20…挿入孔、21…テーブル。

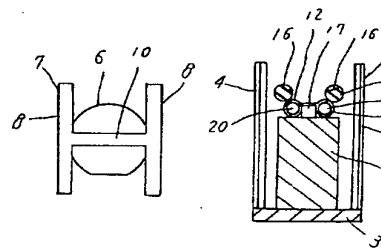
代理人 弁理士 高橋 明夫



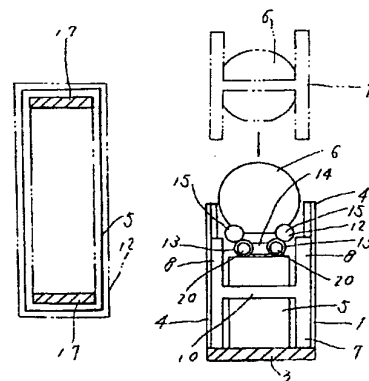
第 1 図



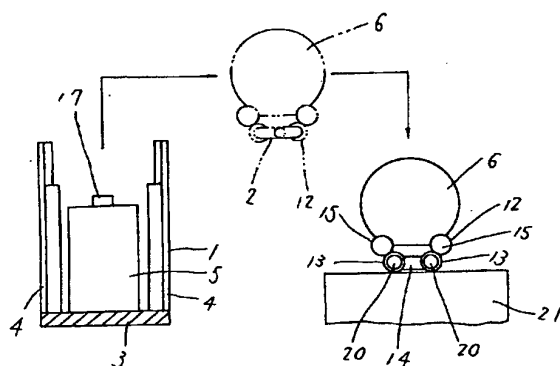
第 2 図



第 3 図 第 4 図



第 5 図



PAT-NO: JP361002341A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61002341 A

TITLE: ARTICLE TRANSFER JIG

----- KWIC -----

**PURPOSE:** To prevent wafers from failure and contamination at the transferring time by a method wherein the cartridge housing the wafers therein is made to descend on the jig setting stand of the article transfer jig along the guides of the transfer jig main body and the wafers are transferred on the quartz jig placed on the upper surface of the jig setting stand.

**CONSTITUTION:** An empty quartz jig 2 is placed on the upper surface of a jig setting stand 5. A cartridge 7 housing wafers therein is made to descend while the four corners thereof are guided by the guides 4 of a transfer jig main body 1 and is placed on a base 3. During this time, the wafers 6 being housed in the cartridge 7 are made to shift to the quartz jig 12 when passing through the jig setting stand 5. Then, a holding jig 2 is attached to the quartz jig 12 and transfer of the quartz jig housing the wafers 6 therein is performed.